D'où $v = \frac{x_1}{t_p} = 1,5.10^{-2} / 0,075 = 0,2 ms^{-1}$

b- $\lambda = vT$ avec $T = 5.10^{-2}s$ (courbe)

$\Rightarrow \lambda = 0,2x2.10^{-2} = 10^{-2}m \Rightarrow \lambda = 1cm$

ou bien : $t_p = 0,075s = \frac{3T}{2} \Rightarrow x_1 = \frac{3\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = \frac{2x_1}{3} = 1cm.$

c- $y_p(t) = a\sin(\omega t + \varphi_p)$ avec **a = 2mm** et $\omega = \frac{2\pi}{T} = 40\pi \ rad.s^{-1}.$

$\grave{A}\ t = t_p = \frac{3T}{2} : y_p = 0$ et $\frac{dy_p}{dt} < 0 \Rightarrow \sin\left(\omega\frac{3T}{2} + \varphi_p\right) = 0$

$\cos\left(\omega\frac{3T}{2} + \varphi_p\right) < 0$ avec $\omega.\frac{3T}{2} = 3\pi$

$\Rightarrow \pi + \varphi_p = \pi \Rightarrow \varphi_p = 0$

D'où $y_p(t) = 2.10^{-3}\sin 40\pi t$ pour $t \geq \frac{3T}{2}$

Ou bien : D'après le principe de propagation

$y_p(t) = y_s(t - t_p) = a.\sin\left(\omega t - \frac{2\pi x_1}{\lambda} + \varphi_s\right) = a.\sin(\omega t).$

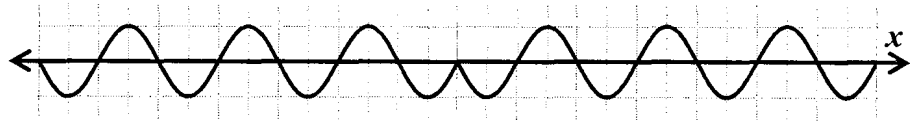
2°)

a- La coupe transversale de la surface est la sinusoïde des espaces à $t_1 : y(x) = a\sin\left(-\frac{2\pi x}{\lambda} + \omega t_1 + \varphi_s\right)$

$\grave{A}\ t_1 = 17,5.10^{-2}s = 3,5T$, l'onde a avancé de $x_F = 3,5\lambda = 3,5cm$

$\varphi_{t_1} = \omega t_1 + \varphi_s = 8\pi.$

d'où $y(x) = a\sin\left(-\frac{2\pi x}{\lambda}\right)$ pour $0 \leq x \leq 3,5\lambda$



b- $\grave{A}\ t_1 = 17,5.10^{-2}s = 3,5T : y_p(t_1) = a\sin(\omega t_1 + \varphi_P)$

$\Rightarrow y_p(t_1) = a\sin 7\pi = 0$

Cherchons l'ensemble des points M tels que $y_M(t_1) = 0$ et $v_M(t_1) < 0$

Graphiquement : En chacun de ces points, la courbe **y(x)** est croissante (il suffit d'avancer un peu la sinusoïde des espaces). Sur l'axe des x, ces points sont situés sur des rides circulaires de centre S et de rayons $\left(x = \frac{\lambda}{2}\right)$, $(x=3\frac{\lambda}{2})$, $(x=5\frac{\lambda}{2})$ et' $(x=7\frac{\lambda}{2})$

Par le calcul : $y_M(t_1) = 0 \Rightarrow y(x) = a\sin\left(\frac{2\pi x}{\lambda} + \pi\right) = 0.$